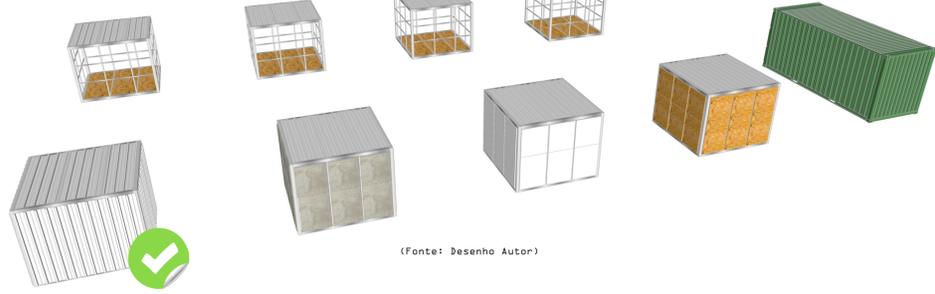


ESTUDO DOS MATERIAIS (VEDAÇÃO)

Orçamento Brasil ao Cubo = 7.500 mil reais com piso OSB e cobertura em TELHA METÁLICA SANDUÍCHE
 Estrutura metálica = módulo 3x3 = 9m²

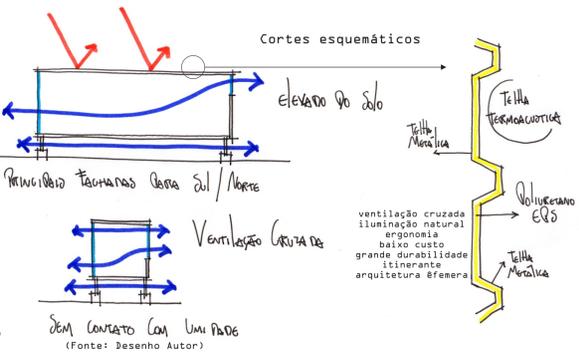


TELHA TERMOACÚSTICA sanduíche	PLACA CIMENTÍCEA	PAINEL PVC	CHAPA OSB	CONTAINER
36m² telha = R\$50.00m² custo: 7.500+ 1.600 = 9.100 reais	36m² placa = R\$70.00m² custo: 7.500+ 2.520 x2 = 12.540 reais	36m² painel = R\$65.00m² custo: 7.500+ 2.340 x2 = 12.180 reais	36m² chapa = R\$25.00m² custo: 7.500+ 900 x2 = 9.300 reais	20 pés com acabamento interno em MDF. L:2,44 - H:2,59 - C:b: área: 14,60m² custo: 15.000 com portas e janelas.
VANTAGENS: alta durabilidade a intempéries, ótimo isolante térmico e acústico, menor tempo de construção, obra industrializada, limpeza da obra, pintura eletrostática.	VANTAGENS: resistência à flexão, durabilidade, menor geração de resíduos, menor tempo de construção, agilidade na montagem.	VANTAGENS: preço superior aos outros sistemas, poucos fornecedores e mão de obra qualificada, produção em pequena escala no Brasil, pouca resistência.	VANTAGENS: baixo custo, fácil manutenção, sustentabilidade, muitos fornecedores, peso menor perante outros sistemas.	VANTAGENS: obra limpa, rapidez, reutilização, versatilidade.
DESVANTAGENS: alto custo quando não industrializado, difícil reciclagem, não refletem raios UV.	DESVANTAGENS: preço superior aos outros sistemas, podem fissurar-se, peso próprio, difícil furar e contar.	DESVANTAGENS: vulnerável as intempéries, sensível a umidade, combustibilidade, dimensões limitadas.	DESVANTAGENS: cuidado especiais com isolamento térmico e acústico, pé direito baixo perante ergonomia, embalagem metálica, espaço para manobra guindaste.	DESVANTAGENS: materiais que já existem no mercado, como por exemplo a utilização de telhas termoacústicas, capazes de garantir a estanqueidade quanto aos ruídos e baixas temperaturas.
NÃO PRECISA ACABAMENTO	PRECISA ACABAMENTO	NÃO PRECISA ACABAMENTO	PRECISA ACABAMENTO	NÃO PRECISA ACABAMENTO

Obs: orçamentos realizados na empresa Brasil ao Cubo - Tubarão/SC.

CONFORTO AMBIENTAL

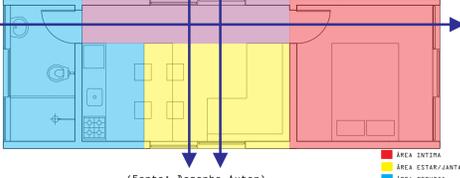
A preocupação com o conforto esteve presente nas diversas fases do processo de concepção projetual, em diferentes escalas. A edificação vai ficar suspensa do solo 40cm, ventilação natural e nenhum contato com o solo - umidade. A cobertura é de telha termoacústica (sanduíche), assim como toda a sua vedação, pintada de branco, com proteção em EPS (a cor clara contribui para diminuir a absorção, transmitindo menos calor para o interior da construção). As aberturas foram projetadas perante um sistema de ventilação natural (cruzada).



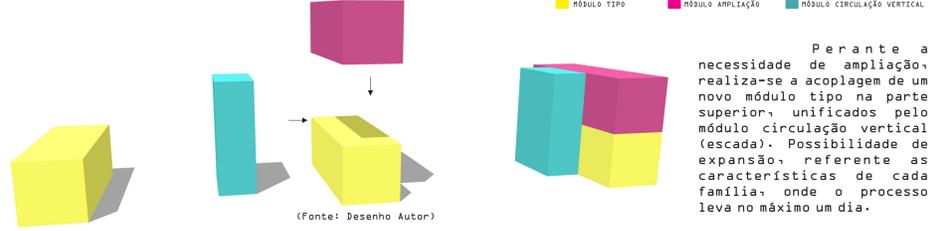
DIRETRIZES PROJETUAIS DE HABITAÇÃO

- Habitabilidade:** É um conjunto de condições que o abrigo deve possuir para se tornar habitável (qualidade, estado ou condição do que é habitável). Trabalhando dentro do "mínimo" para se ter qualidade de vida, relacionado a ergonomia perante as atividades do cotidiano. (conforto ambiental, térmico, acústico, ergonômico, funcional...)
- Salubridade:** relacionado a uma situação ou condição (notoriamente referente ao espaço) que não afeta, ao menos de forma potencial, a saúde das pessoas ali presentes. Um local onde as pessoas possam viver com vitalidade.
- Segurança:** Um lugar onde os usuários se sintam protegidos de riscos, perigos ou perdas. Um abrigo rígido, resistente, planejado, um lugar de acolhimento.
- Otimização na linha de produção:** Criação de condições mais favoráveis para o desenvolvimento de algo/processo através do qual se obtém o melhor valor de uma grandeza, conseqüentemente evidenciar características da industrialização, uma fábrica de abrigos.
- Sistema construtivo:** O sistema construtivo deve suprir os requisitos perante rigidez (resistência), fácil aquisição e manuseio, rápido fornecimento, baixo custo, flexibilidade de adaptação ao terreno, facilidade no transporte, montagem, desmontagem e armazenamento.
- Modulação:** Partido do projeto, agente da flexibilidade construtiva, facilitando a união de módulos conforme o número de pessoas de uma mesma família e suas características.
- Acessibilidade:** Concepção de habitações especiais com maior acessibilidade para abrigar deficientes físicos e idosos.
- Flexibilidade:** permitindo a implantação das habitações em qualquer topografia, adequando-se a diferentes sítios.

Estudo de manchas



AMPLIAÇÃO



SISTEMA CONSTRUTIVO

Trata-se de módulos metálicos transportáveis, que tem dimensões entre 3-20m de altura com 3-20m de largura, com seu comprimento que oscilam de 3m até 12m. Estes módulos são produzidos dentro de um parque fabril, e são transportados em cima de um caminhão plataforma, de maneira que acoplados entre si, tais módulos podem se transformar em residências, escritórios, laboratórios, academias, lojas, sala de aula, entre outras modalidades.

A idéia consiste basicamente na proposta de Ford, que é a busca constante da industrialização do processo de fabricação, eliminando 100% o desperdício, fato hoje, quase impossível aplicando-se o modelo convencional de construção.

Telhado é revestido em telha metálica termoacústica, revestimento interno em MDF, OSB ou gesso acartonado (ou até mesmo telha termoacústica aparente, capaz de inibir a passagem do calor em até 80%, com poliuretano injetado). O piso pode ser em porcelanato, laminado, madeira, vinílico, ou chapas metálicas em alumínio. As redes elétricas e hidráulicas já saem prontas de fábrica, com lâmpadas em LED, o telhado possui captação da água pluvial por meio de calhas de alumínio. Pode ainda empilhar tais módulos até 4 pavimentos.

Esse sistema de encaixe de módulos se destaca, pois toda a operação passa a ser industrializada. Com essa nova maneira de se construir, poderá também reduzir incrivelmente os números de resíduos provenientes da construção civil já que a principal matéria prima utilizada no sistema é o aço, material este, líder em reciclagem mundial.



Após conclusão da obra dentro da fábrica, os módulos são içados e colocados nos caminhões plataforma, levados até o terreno e instalados, esse processo leva em média de 1 a 2 dias, dependendo do tamanho e complexidade da obra.

Os materiais utilizados consistem basicamente por materiais que já existem no mercado, como por exemplo a utilização de telhas termoacústicas, capazes de garantir a estanqueidade quanto aos ruídos e baixas temperaturas.

Na parte de estruturação da residência, o aço é o grande responsável pela rigidez global da mesma, pois suas características quanto aos esforços de tração simples, resistência a flambagens laterais e ainda a de flexões, são bem expressivos. No que diz respeito a tratamento de superfícies o grande responsável é a utilização de pintura específica para modelos que irão ficar expostos aos intempéries da natureza (pintura eletrostática).



PORQUE NÃO UTILIZAR CONTAINER?

É comum, a primeira vista, um observador leigo confundir os módulos com containers. O container é uma caixa construída em aço, alumínio ou fibra, criado para o transporte de mercadorias e suficientemente forte para resistir ao uso constante (uma embalagem). Referente a habitabilidade tem pontos negativos, bem frustrantes, notados pelo proprietários após um pequeno tempo de uso, são eles os mais graves: péssimo ou inexistente isolamento térmico e acústico, possui pé direito muito baixo referente a questões ergonômicas e climáticas. (necessitam de tratamento térmico-acústico, elevando o valor investido e seu piso em madeira não dura mais que 10 anos).

VANTAGENS DO SISTEMA CONSTRUTIVO

- Não utiliza água em sua fabricação;
- Estrutura principal em aço: material mais reciclável do mundo;
- Redução expressiva do desperdício em relação ao convencional;
- Limpeza do canteiro de obras;
- Prazo de fabricação 4x menos que o convencional;
- Baixo índice de agressão ao meio ambiente;
- Padronização nos processos de fabricação;
- Paredes com tratamento térmico-acústico;
- Módulos saem 100% prontos de fábrica;
- Instalação no terreno em tempo recorde;
- Módulos itinerantes (podem ser realocados quando necessário);

Acredita-se que com este modelo de processo fabril se consiga reduzir os custos/m² em aproximadamente 15% e ainda melhorar consideravelmente a qualidade dos serviços hoje aplicados em residências. O segredo de tudo isso aqui descrito, se passa necessariamente no ato da industrialização do processo, o Brasil propriamente dito, busca inovações neste ramo a pelo menos uma década, porém na grande maioria das vezes acaba-se optando pelo modelo de se construir de maneira artesanal, devido a baixa exploração de sistemas industrializados e ainda a baixa capacidade tecnológica do país comparado aos de grande porte, como China e EUA.

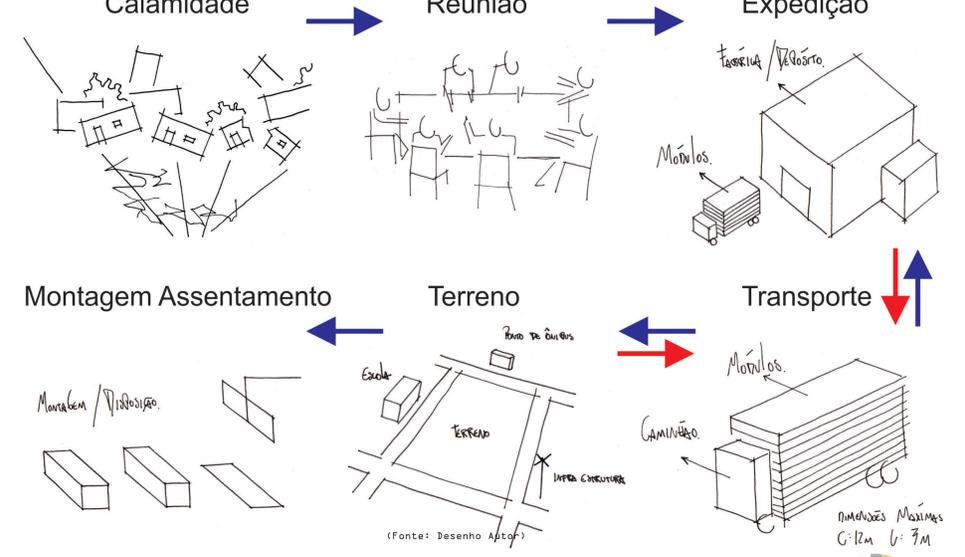
LOGÍSTICA: ARMAZENAMENTO - TRANSPORTE - MONTAGEM

As peças já estão prontas (são produzidas no parque fabril) para serem utilizados em caso de calamidades, uma rápida resposta, são ITINERANTES. Geralmente são armazenados nos depósitos da defesa civil, ou galpões do governo, aguardando sua utilidade.

Com agilidade e organização, os módulos são içados com o auxílio de um guindaste, para cima do caminhão plataforma, dessa forma levados até o sítio. Isso é possível pelo fato de que os módulos são adequados para o transporte rodoviário, limitados a largura de 3,20m com altura de 3,20m permitidos em lei que regem as rodovias deste país. Após içados e colocados nos caminhões plataforma, os módulos são levados até o terreno e instalados, com o auxílio de um guindaste, esse processo leva em média de 1 a 2 dias, dependendo do tamanho e complexidade da obra. A base já deve estar pronta para recebe-lo.

ESQUEMA PROCEDIMENTOS

Foi elaborado um esquema dos procedimentos perante o acontecimento de uma calamidade. Fica evidente de forma simples todo o processo desde a calamidade até o assentamento.



FUNDAÇÃO

Os materiais utilizados são encontrados facilmente em nossa região. As fundações são comportas por blocos isolados em concreto com dimensões de 30x30cm, variando a altura para permitir a adaptação em terrenos com topografias distintas. Elas são fixadas aos pilares por uma chapa metálica.

A acoplanagem dos módulos ao terreno, onde o processo demora apenas um dia e com adição de aditivos no concreto do tubulão, no dia seguinte os módulos já podem ser instalados, já que a carga sobre as sapatas é mínima (990kgf/pilar). Além da fundação, também no ato da instalação dos módulos, a infra estrutura de saneamento é instalada, visto que a fossa séptica e filtros são pré fabricados em fibras, garantido toda a industrialização da obra.

ASSENTAMENTO HIPOTÉTICO

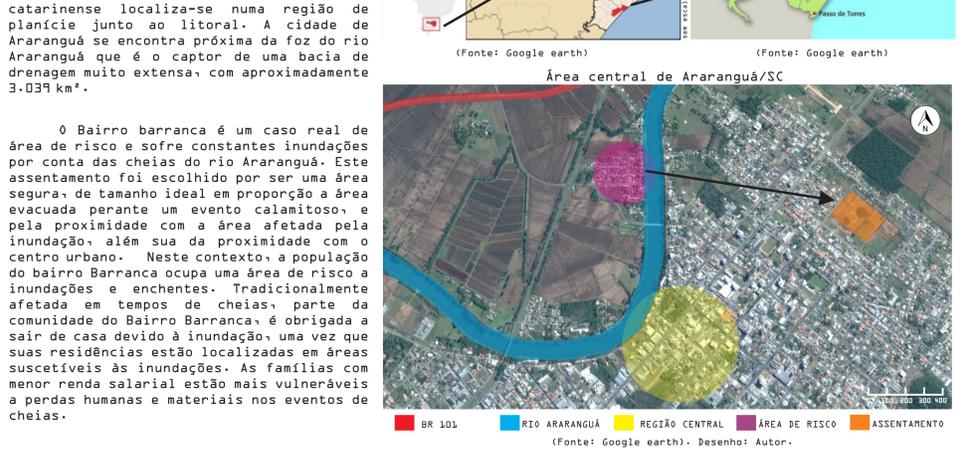
Foram elaboradas diretrizes projetuais de assentamento, referente a locação dos abrigos provisórios, que servem de suporte para o processo projetual.

- Áreas seguras de catástrofe:** Logicamente não realocar os desabrigados para novas áreas de risco e nem áreas de preservação permanente ou parques ecológicos.
- Planialtimetria e geologia adequada:** Os terrenos devem ter um mínimo de inclinação para drenagem da água pluvial e um máximo de inclinação para evitar novos deslizamentos, além da necessidade de o solo ser estável.
- Análise do entorno urbano:** Devem ser analisados os usos próximos ao terreno, além do sistema viário e logística urbana, é importante que o assentamento não se torne um transtorno para o entorno.
- Análise de ventos e insolação:** A análise climática é indispensável para a formatação do assentamento de forma funcional, gerando o maior conforto e protegendo as vítimas das intempéries.
- Proximidade com infraestrutura elétrica-sanitária:** Para agilizar e evitar a instalação de postes, encanamentos, cabeamentos desnecessários para levar infraestrutura para os assentamentos, é interessante uma área que já possua próxima ou no próprio assentamento estes elementos.
- Logística de mobilidade para o centro urbano e áreas industriais:** Muitas das vítimas estão somente desabrigadas, mas continuam a trabalhar e seguirem com seus compromissos sociais, e a mobilidade se faz extremamente necessária para estas pessoas.
- Disponibilidade de equipamentos de apoio próximos:** Equipamentos como hospitais, postos de saúde, escolas e quarteis do corpo de bombeiros são úteis para darem assistência aos desabrigados.
- Possibilidade de proximidade com a área afetada:** Isto facilita a realocação das vítimas, sempre levando em conta a não manejar as pessoas próximas para outras áreas de risco.

LOCALIZAÇÃO ASSENTAMENTO HIPOTÉTICO

A cidade de Araranguá se localiza no extremo sul do estado de Santa Catarina, e possui 65 mil habitantes e fica a uma altitude de apenas 13 metros do nível do mar, a cidade tem proximidade com a BR-101 e é cortada pelo rio Araranguá, que constantemente sofre com as cheias prejudicando assim moradores do bairro barranca.

Araranguá, situado no extremo sul catarinense localiza-se numa região de planície junto ao litoral. A cidade de Araranguá se encontra próxima da foz do rio Araranguá que é o captor de uma bacia de drenagem muito extensa, com aproximadamente 3.039 km².



sem escala